

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kolerasional. Metode deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik subjek yang diteliti secara tepat (Sukardi, 2003, hlm. 157). Metode kolerasional bertujuan untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara dua variabel atau lebih tanpa melakukan rekayasa terhadap data yang sudah ada.

3.2 Partisipan

Terdapat dua pihak yang terlibat dalam penelitian ini, diantaranya peneliti dan siswa SMK Negeri 2 Bandung kelas XII Teknik Pemesinan. Siswa SMK Negeri 2 Bandung kelas XII Teknik Pemesinan berperan sebagai populasi dan sampel untuk sumber data penelitian.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi yang akan diteliti merupakan siswa kelas XII bidang Teknik Pemesinan tahun pelajaran 2016/2017 dalam satu angkatan dengan jumlah 136 siswa. Populasi ini terdiri dari 4 kelas yaitu kelas XII Teknik Pemesinan 1 dengan jumlah 33 siswa, XII Teknik Pemesinan 2 dengan jumlah 35 siswa, XII Teknik Pemesinan 3 dengan jumlah 33 siswa, dan XII Teknik Pemesinan 4 dengan jumlah 35 siswa.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang diambil sebagai sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII bidang Teknik Pemesinan tahun pelajaran 2016/2017 dengan jumlah sebanyak 30 siswa.

Teknik pemilihan sampel yang digunakan adalah *random sampling*. Pengambilan sampel secara random digunakan dengan asumsi siswa telah menempuh materi dan pelatihan yang sama sebelum melaksanakan uji kompetensi pemesinan sehingga dianggap memiliki kemampuan yang setara.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian untuk meneliti waktu penyelesaian uji kompetensi pemesinan bubut menggunakan instrumen berupa lembar observasi. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1
Lembar Observasi Waktu Pemotongan

| NO | NO POROS | NIS | NAMA | WAKTU PEMOTONGAN (t_c) | | | | | | t_c TOTAL (MENIT) |
|----|----------|-----|------|----------------------------|---|---|---|---|---|---------------------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Keterangan :

- Kolom No menunjukkan nomor urutan siswa.
- Kolom No Poros menunjukkan nomor poros yang dikerjakan oleh siswa.
- Kolom NIS menunjukkan nomor induk siswa nasional.
- Kolom Nama berisi nama siswa yang diobservasi
- Kolom Waktu Pemotongan (t_c) menunjukkan berapa waktu (dalam menit) yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan-pekerjaan berikut :
 1. Membubut Rata
 2. Membubut Alur
 3. Membubut Ulir
 4. Membubut Chamfer
 5. Membubut Muka
 6. Mengebor
- Kolom t_c Total menunjukkan total waktu yang dihabiskan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan (1 – 6)

Tabel 3.2
Lembar Observasi Waktu Pemesinan

| NO | NO POROS | NIS | NAMA | WAKTU PEMESINAN (t_m) | | t_m TOTAL (MENIT) |
|----|----------|-----|------|---------------------------|---------|---------------------|
| | | | | MULAI | SELESAI | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

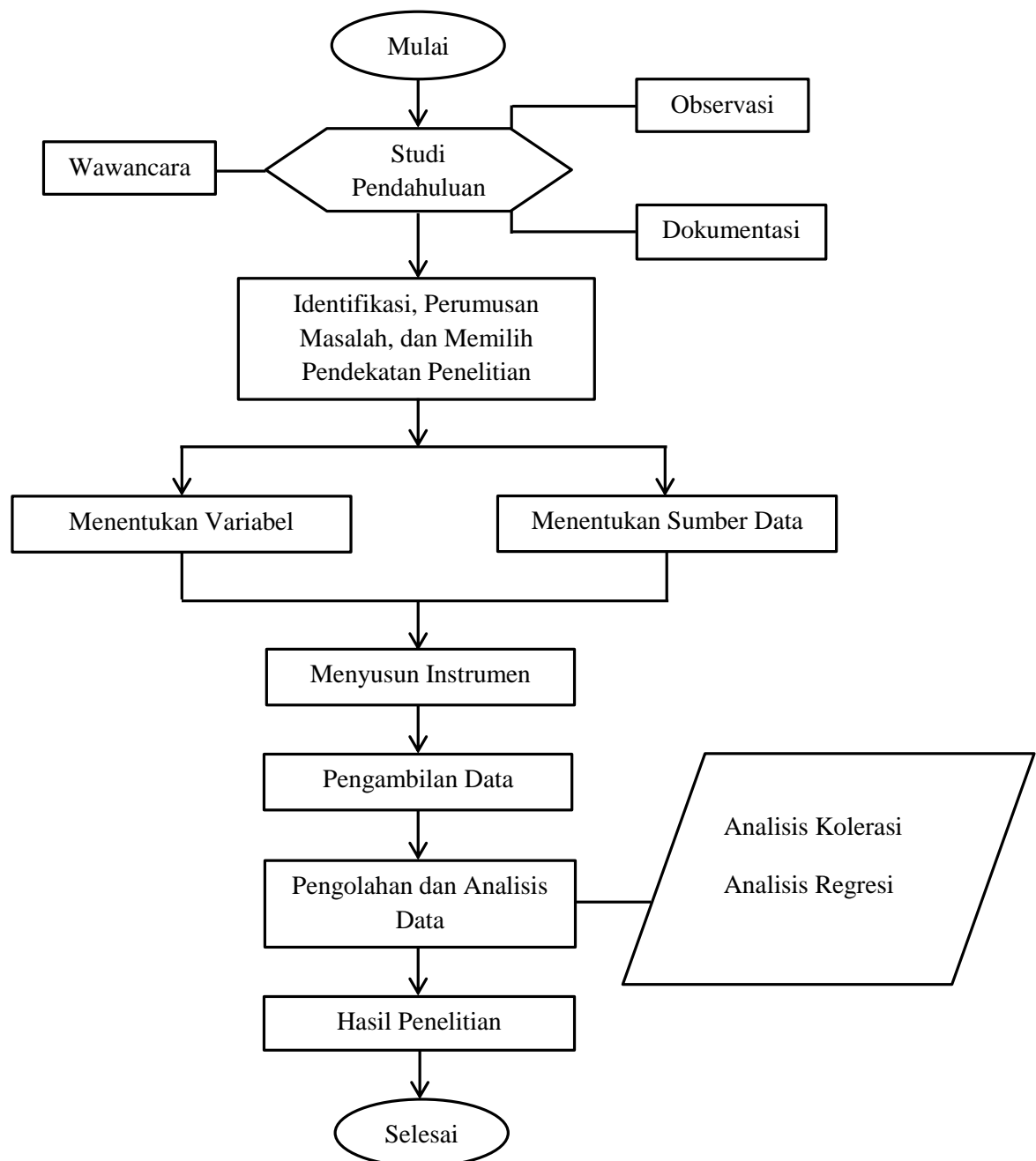
Keterangan :

- Kolom No menunjukkan nomor urutan siswa.
- Kolom No Poros menunjukkan nomor poros yang dikerjakan oleh siswa.
- Kolom NIS menunjukkan nomor induk siswa nasional.

- Kolom Nama berisi nama siswa yang diobservasi
- Kolom Waktu Pemesinan (t_m) menunjukkan berapa lama waktu (dalam menit) pemakaian mesin untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan.
- Kolom Mulai menunjukkan waktu (dalam menit) dinyalakannya mesin bubut.
- Kolom Selesai menunjukkan waktu (dalam menit) dimatikannya mesin bubut dan siswa menyerahkan benda kerja ke *assesor*.
- Kolom t_m Total menunjukkan waktu pemesinan keseluruhan mulai dari siswa menyalakan mesin sampai mesin bubut dimatikan dan siswa menyerahkan benda kerja ke *assesor*.

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahap, yaitu dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengolahan data hasil penelitian, dan penulisan laporan hasil penelitian. Adapun prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.5.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah langkah melakukan pengumpulan fakta-fakta yang mendukung masalah penelitian. studi pendahuluan ini dilakukan dengan cara wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Wawancara adalah pengumpulan fakta melalui pertanyaan langsung kepada narasumber. Wawancara ini dilakukan kepada ketua prodi teknik mesin SMKN 2 Bandung, Ketua Bengkel Teknik Pemesinan SMKN 2 Bandung, dan panitia penyelenggara uji kompetensi SMKN 2 Bandung. Observasi adalah langkah pengumpulan fakta mengenai teknis uji kompetensi yang akan dilakukan di SMK Negeri 2 Bandung. Dokumentasi adalah langkah mendokumentasikan data-data yang didapatkan dari wawancara dan observasi.

Data-data yang didapatkan dari studi pendahuluan ini diantaranya :

- 1) Soal uji kompetensi Teknik Pemesinan SMKN 2 Bandung
- 2) Instrumen penilaian uji kompetensi Teknik Pemesinan SMKN 2 Bandung
- 3) Jadwal uji kompetensi Teknik Pemesinan SMKN 2 Bandung
- 4) Teknis uji kompetensi Teknik Pemesinan SMKN 2 Bandung

3.5.2 Identifikasi Masalah, Perumusan Masalah, dan Memilih Pendekatan Penelitian

Identifikasi dan perumusan masalah adalah langkah yang dilakukan untuk merumuskan masalah dari fakta-fakta yang telah terkumpul. Setelah permasalahan telah dirumuskan langkah selanjutnya adalah memilih pendekatan penelitian, dalam hal ini penulis memilih pendekatan deskriptif korelasional. Penulis memilih pendekatan tersebut karena penelitian ini bertujuan menggambarkan waktu kerja pemesinan secara tepat dan mengetahui hubungan dua variabel dalam waktu kerja pemesinan yaitu waktu pemotongan dan waktu pemesinan.

3.5.3 Menentukan Variabel dan Sumber Data

Variabel yang akan diteliti adalah variabel yang diperlukan untuk mengestimasi waktu kerja pemesinan yaitu komponen waktu yang dipengaruhi oleh variabel proses (waktu pemotongan), dan waktu pemesinan. Dua variabel ini dipilih agar memudahkan dalam pengambilan data. Dengan diambilnya dua data

dari dua variabel tersebut, maka waktu non produktif dapat diketahui dari selisih waktu pemesinan dan waktu pemotongan.

Objek yang akan dijadikan sebagai sumber data dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas XII Teknik Pemesinan SMK Negeri 2 Bandung tahun pelajaran 2016/2017.

3.5.4 Menyusun Instrumen

Penyusunan instrumen adalah langkah membuat form pengisian data untuk pengambilan data. Instrumen yang digunakan dalam bentuk lembar observasi waktu kerja pemesinan dan waktu pemotongan.

3.5.5 Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan melakukan observasi pencatatan langsung waktu pemotongan dan waktu pemesinan pada saat pelaksanaan uji kompetensi bidang pemesinan berlangsung. Pengambilan data waktu tersebut dibantu dengan menggunakan jam dan *stopwatch*.

Pengambilan sampel waktu pemotongan dilakukan dengan menjalankan *stopwatch* hanya ketika pahat memotong benda kerja, jika pahat tidak sedang memotong benda kerja maka *stopwatch* di berhentikan sementara kemudian dilanjutkan kembali ketika pahat melakukan pemotongan terhadap benda kerja. Langkah tersebut dilakukan berulang sampai benda kerja selesai dikerjakan. Waktu pemotongan yang dicatat dalam instrumen pengambilan data adalah waktu ketika satu pekerjaan bubut telah selesai (misalnya ulir, alur, dan sebagainya).

Pengambilan sampel waktu pemesinan dilakukan dengan mencatat waktu (jam dan menit) ketika siswa memulai pekerjaan pemesinan bubut sampai siswa selesai mengerjakan benda kerja. Hal ini dimulai ketika siswa mulai mengambil perlengkapan mesin bubut serta APD yang diperlukan dan diakhiri ketika siswa telah selesai mengerjakan benda kerja dan selesai membersihkan serta merapikan kembali peralatan mesin bubut. Kedua waktu yang dicatat tersebut kemudian dihitung durasinya dalam satuan menit.

3.5.6 Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data adalah langkah mengolah data yang telah diambil dari sumber data penelitian dengan berbagai prosedur yang berlaku guna penarikan kesimpulan. Analisis yang digunakan adalah uji normalitas data, uji

kolerasi *Pearson Product Moment*, uji regresi menggunakan *Curve Estimation* pada *SPSS*, dan aplikasi model estimator terpilih.

3.5.7 Hasil Penelitian

Hasil penelitian adalah model estimator waktu pemesinan bubut.

3.6 Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *SPSS*. Langkah awal analisis data berupa pendeskripsian data dengan menampilkan nilai minimum, nilai maksimum, mean, dan standar deviasi, dan lain-lain. Nilai-nilai tersebut akan menunjukkan distribusi data, persentase rata-rata waktu pemotongan siswa terhadap waktu pemesinannya, dan karakteristik kemampuan siswa dalam menyelesaikan benda kerja apakah cenderung sama atau beragam.

Setelah itu, dilakukan penentuan distribusi data apakah normal atau tidak. Pada langkah deskripsi data, terdapat hasil uji *Kurtosis* dan *Skewness* yang dapat menentukan distribusi normalitas data. Apabila perbandingan statistik *Kurtosis* terhadap standar error *Kurtosis* berada dalam rentang $-2 < x < 2$, maka data dapat dikatakan berdistribusi normal, begitu pula dengan uji *Skewness*. Apabila perbandingan statistik *Skewness* terhadap standar error *Skewness* berada dalam rentang $-2 < x < 2$, maka data dapat dikatakan berdistribusi normal.

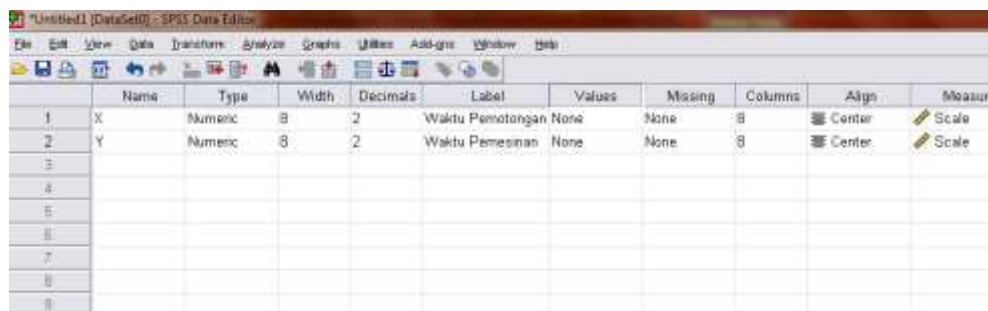
Selanjutnya dilakukan estimasi persamaan regresi dua variabel menggunakan *curve estimation* dengan syarat data berdistribusi normal. Variabel yang dianalisis adalah variabel bebas (waktu pemotongan) dan variabel terikat (waktu pemesinan). Analisis data ini menggunakan 4 model estimasi persamaan linear diantaranya *linear*, *logarithmic*, *quadratic*, dan *exponential*. Analisis keempat model estimator tersebut akan menentukan model estimator yang valid untuk digunakan sebagai estimator waktu pemesinan bubut. Berikut adalah masing-masing model estimator tersebut :

- a. *Linear* : $Y = b_0 + b_1X$
- b. *Logarithmic* : $Y = b_0 + b_1 \ln X$
- c. *Quadratic* : $Y = b_0 + b_1X + b_2X^2$
- d. *Exponential* : $Y = b_0e^{b_1x}$ atau $\ln Y = \ln b_0 + b_1X$

Uji regresi dua variabel menggunakan *curve estimation* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) program *SPSS for windows*, destinasikan ke lembar *variable view* dan definisikan dengan mengisi kolom-kolom sebagai berikut :

- Kolom *Name* pada baris pertama diisi dengan X dan baris kedua diisi dengan Y
- Kolom *Type* diisi dengan *Numeric*
- Kolom *Width* diisi dengan angka 8
- Kolom *Decimal* diisi dengan angka 2
- Kolom *Label* untuk baris pertama diisi dengan “Waktu Pemotongan” dan untuk baris kedua diisi dengan “Waktu Pemesinan”
- Kolom *ValueI* diisi *None*
- Kolom *Missing* diisi *None*
- Kolom *Columns* diisi 8
- Kolom *Align* pilih *Center*
- Kolom *Measure* pilih *Scale*

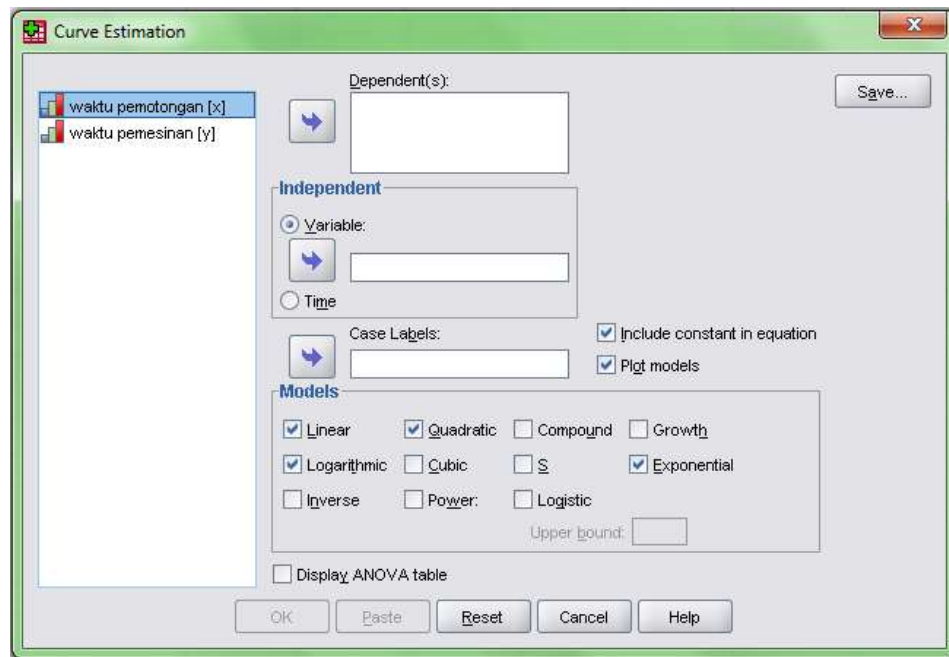


| | Name | Type | Width | Decimals | Label | Values | Missing | Columns | Align | Measure |
|---|------|---------|-------|----------|------------------|--------|---------|---------|--------|---------|
| 1 | X | Numeric | 8 | 2 | Waktu Pemotongan | None | None | 8 | Center | Scale |
| 2 | Y | Numeric | 8 | 2 | Waktu Pemesinan | None | None | 8 | Center | Scale |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |

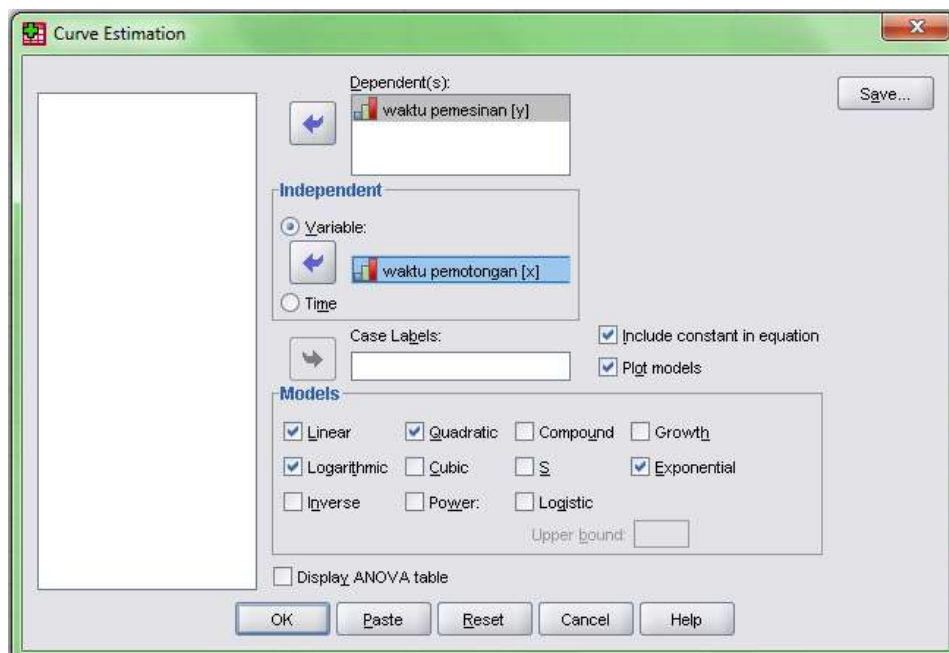
Gambar 3.2 Lembar *Variable View*

2) Aktifkan *data view* kemudian masukkan data.

3) Klik menu *Analyze* lalu *Regression* dan pilih *Curve Estimation*. Kemudian akan muncul kotak dialog *Curve Estimation* sebagai berikut :

Gambar 3.3 Kotak Dialog *Curve Estimation*

- 4) Sorot variabel X kemudian pindahkan ke kotak *variable*, sorot variabel Y lalu pindahkan ke kotak *dependent* dengan cara mengklik tanda ➡.



Gambar 3.4 Pemindahan Variabel

- 5) Pilih *include constant in equation* dan *plot models*. Pada bagian models, pilih *linear*, *quadratic*, *logarithmic*, dan *exponential*. Pilih *Display ANOVA table*.
- 6) Klik *Ok*.

Analisis dengan menggunakan *curve estimation* pada *SPSS* akan menghasilkan data berupa koefisien kolerasi, konstanta dan koefisien masing-

masing model estimator. Koefisien kolerasi akan menentukan signifikansi masing-masing model estimator, sedangkan nilai koefisien dan konstanta selanjutnya akan diuji konstanta dan koefisien untuk menentukan signifikansinya. Koefisien kolerasi, konstanta dan koefisien akan memberikan keputusan berupa :

Ha : $\text{sig} > 0,05$; maka Ha ditolak ; Ho diterima

Ho : $\text{sig} < 0,05$; maka Ho ditolak, Ha diterima

Selanjutnya, dilakukan uji kolerasi. Uji kolerasi dilakukan untuk mengukur tingkat hubungan antara variabel bebas (waktu pemotongan) dan variabel terikat (waktu pemesinan). Uji kolerasi yang digunakan adalah uji kolerasi *Pearson Product Moment*, dengan syarat data berdistribusi normal dan sampel diambil secara acak. Jika data tidak berdistribusi normal, maka analisis selanjutnya akan menggunakan non parametrik.

Uji kolerasi *Pearson Product Moment* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

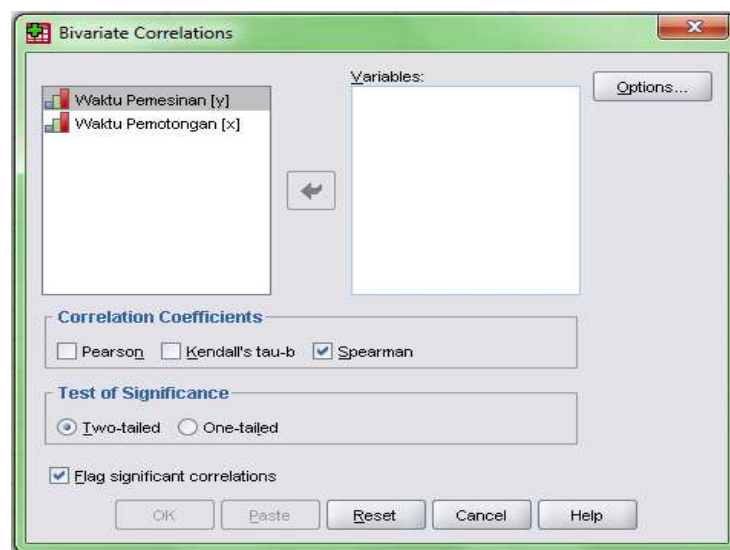
1) program *SPSS for windows*, destinasikan ke lembar *variable view* dan definisikan dengan mengisi kolom-kolom sebagai berikut :


- Kolom *Name* pada baris pertama diisi dengan X dan baris kedua diisi dengan Y
- Kolom *Type* diisi dengan *Numeric*
- Kolom *Width* diisi dengan angka 8
- Kolom *Decimal* diisi dengan angka 2
- Kolom *Label* untuk baris pertama diisi dengan “Waktu Pemotongan” dan untuk baris kedua diisi dengan “Waktu Pemesinan”
- Kolom *ValueI* diisi *None*
- Kolom *Missing* diisi *None*
- Kolom *Columns* diisi 8
- Kolom *Align* pilih *Center*
- Kolom *Measure* pilih *Scale*

| | Name | Type | Width | Decimals | Label | Values | Missing | Columns | Align | Measure |
|----|------|---------|-------|----------|------------------|--------|---------|---------|--------|---------|
| 1. | X | Numeric | 8 | 2 | Waktu Pemotongan | None | None | 8 | Center | Scale |
| 2. | Y | Numeric | 8 | 2 | Waktu Pemesinan | None | None | 8 | Center | Scale |
| 3. | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | | | | |
| 7. | | | | | | | | | | |
| 8. | | | | | | | | | | |
| 9. | | | | | | | | | | |

Gambar 3.5 Lembar *Variable View*

- 2) Aktifkan *data view* kemudian masukkan data.
- 3) Klik menu *Analyze* kemudian *Correlations* dan pilih *Bivariate*. Kemudian akan muncul kotak dialog *Bivariate Correlations* sebagai berikut :

Gambar 3.6 Kotak Dialog *Bivariate Correlations*

- 4) Sorot variabel waktu pemesinan dan waktu pemotongan, kemudian pindahkan ke kolom *variables* dengan menekan tombol 
- 5) Pada bagian *correlation coefficients* pilih *pearson*, pada bagian *test of significance* pilih *two-tailed*. Beri tanda ceklis pada *flag significant correlations*.
- 6) Klik ok.

Hasil uji korelasi *pearson* pada *SPSS* akan menampilkan data berupa nilai koefisien korelasi. Semakin besar nilai koefisien korelasi semakin tinggi pula derajat keeratan hubungan kedua variabel. Nilai koefisien korelasi akan memberikan keputusan berupa :

Ha : sig > 0,05; maka Ha ditolak ; Ho diterima

Ho : sig < 0,05; maka Ho ditolak, Ha diterima

Langkah terakhir adalah aplikasi model estimator terpilih. Format penilaian waktu kerja pemesinan akan dibuat menjadi 2 kategori yaitu Go dan No Go. Kategori Go memiliki tiga kelompok nilai yaitu A, B, dan C masing-masing dengan skor 9,0 – 10 ; 8,0 – 8,9 ; dan 7,0 – 7,9. Kategori No Go memiliki satu kelompok nilai yaitu E tidak diberikan skor. Pembuatan 2 kategori nilai tersebut diawali dengan perhitungan waktu pemesinan secara teoritis. Waktu pemesinan yang telah ditentukan kemudian ditambahkan kompensasi sebesar 10% untuk skor 9,0 – 10 ; 20% untuk skor 8,0 – 8,9, dan 30% untuk skor 7,0 – 7,9.